

MODULE "2F + 3F" . R 725A

MARCHE EN // AVEC LE RÉSEAU

PARALLELING WITH MAINS

Raccordement et réglages / Connection and adjustments

Module R 725A

Module R 725A

SOMMAIRE

1 . GENERALITES	3
- 1.1 . Utilisation	
- 1.2 . Principe de fonctionnement	
2 . ASPECT . DIMENSIONS	4
3 . DESCRIPTION	4
- 3.1 . Plage de réglage des pot. extérieurs.	
- 3.2 . Précautions de câblages.	
4 . SCHEMA DE BRANCHEMENT	6
5 . FONCTIONNEMENT	7
6 . REGLAGES	7
- 6.1 . Plages et conditions de fonctionnement	
- 6.2 . Procédure de réglage mise en route	
7 . PROTECTIONS SPECIFIQUES	10
8 . MARCHÉ // AVEC AUTRE ALTERNATEUR (ISOLES DU RESEAU)	10
9 . COUPLAGE AU RESEAU EN //.....	10
10 . REGULATION DE COS Ø D'UNE INSTALLATION	10
11 . DEPANNAGE	12
- 11.1 . Vérification du régulateur	
- 11.2 . Vérification du module R 725A	
12 . REGLAGES STATIQUES	12
13 . REGIME DU NEUTRE.....	14
14 . TENSION HORS DES PLAGES STANDARD.....	14
15 . ACCESSOIRES	15
16 . ASSISTANCE TECHNIQUE/PIECES DETACHEES.....	15
17 - SCHEMAS DE PRINCIPE	16
(sens de rotation horaire)	
- 17 . 1. Régulateur : R 438 LS ou R 448+R 724	
- 17 . 2 . Régulateur : R 129 + R 724	
18 - SCHEMAS DE PRINCIPE	18
(sens de rotation antihoraire)	
- 18 . 1. Régulateur : R 438 LS ou R 448+R 724	
- 18 . 2 . Régulateur : R 129 + R 724	

INDEX

1 . GENERAL	3
- 1.1 . Purpose	
- 1.2 . Operating principle	
2 . OUTLINE DRAWING	4
3 . DESCRIPTION	4
- 3.1 . Adjustment range of remote pot.	
- 3.2 . Wiring precautions.	
4 . CONNECTION DIAGRAM	6
5 . OPERATION PRINCIPLE	7
6 . ADJUSTMENTS	7
- 6.1 Operating ranges and conditions	
- 6.2 Adjustment procedure commissioning	
7 . SPECIFIC PROTECTIONS	10
8 . PARALLELING WITH ANOTHER GENERATOR (SEPARATE FROM MAINS)	10
9 . SYNCHRONISING WITH MAINS WHEN PARALLELING WITH OTHERS (S) GENERATORS (S)	10
10 . POWER FACTOR MONITORING OF A PLANT	10
11 . TROUBLE SHOOTING	12
- 11.1 . Checking A.V.R.	
- 11.2 . Checking module R 725A	
12 . STATIC ADJUSTMENTS	12
13 . NEUTRAL POINT STATUS	14
14 . VOLTAGE OUT OF STANDARD RANGES.	14
15 . ACCESSORIES	15
16 . TECHNICAL ASSISTANCE	15
17 . PRINCIPLE CONNECTION DIAGRAMS	16
(Clockwise rotation direction)	
- 17 . 1 . A.V.R. : R 438 LS ou R 448 + R 724	
- 17 . 2 . A.V.R. : R 129 + R 724	
18 . PRINCIPLE CONNECTION DIAGRAMS	18
(Anticlockwise direction of rotation)	
- 18 . 1 . A.V.R. : R 438 LS ou R 448 + R 724	
- 18 . 2 . A.V.R. : R 129 + R 724	

ATTENTION :

1) L'ALTERNATEUR ETANT A L'ARRET, LA TENSION DU RESEAU PEUT ETRE PRESENTE AUX BORNES DE DETECTION DE TENSION DU MODULE. DANGER DE MORT.

2) NE PAS EFFECTUER D'ESSAIS DIELECTRIQUE SANS DEBRANCHER LE MODULE ET LE REGULATEUR ASSOCIE. RISQUE DE DESTRUCTION.

CAUTION :

1) WHEN THE GENERATOR, THE L.L. VOLTAGE OF MAINS MAY BE ON THE VOLTAGE SENSING TERMINALS OF THE MODULE. LIFE HAZARD.

2) DO NOT PROCEED TO HIGH VOLTAGE TESTS WITHOUT DISCONNECTING (INSULATING) THE MODULE AND ASSOCIATED AVR. RISK OF DAMAGING COMPONENTS.

Module R 725A

Module R 725A

1. GENERALITES

1.1 Utilisation

Le module additionnel R 725A permet de transformer les régulateurs de tension suivants (la **1ère FONCTION** principale étant la **REGULATION DE TENSION**) en système de régulation dit "**3 FONCTIONS**" :

- la **2ème FONCTION** étant la **régulation de $\cos \varphi$** (facteur de puissance), en utilisant un T.I., pour fonctionner en parallèle avec le réseau,
- la **3ème FONCTION** étant l'égalisation des tensions avant couplage ($U = U$) qui est généralement assurée par un synchro-coupleur asservissant le potentiomètre de réglage de tension du régulateur de tension,

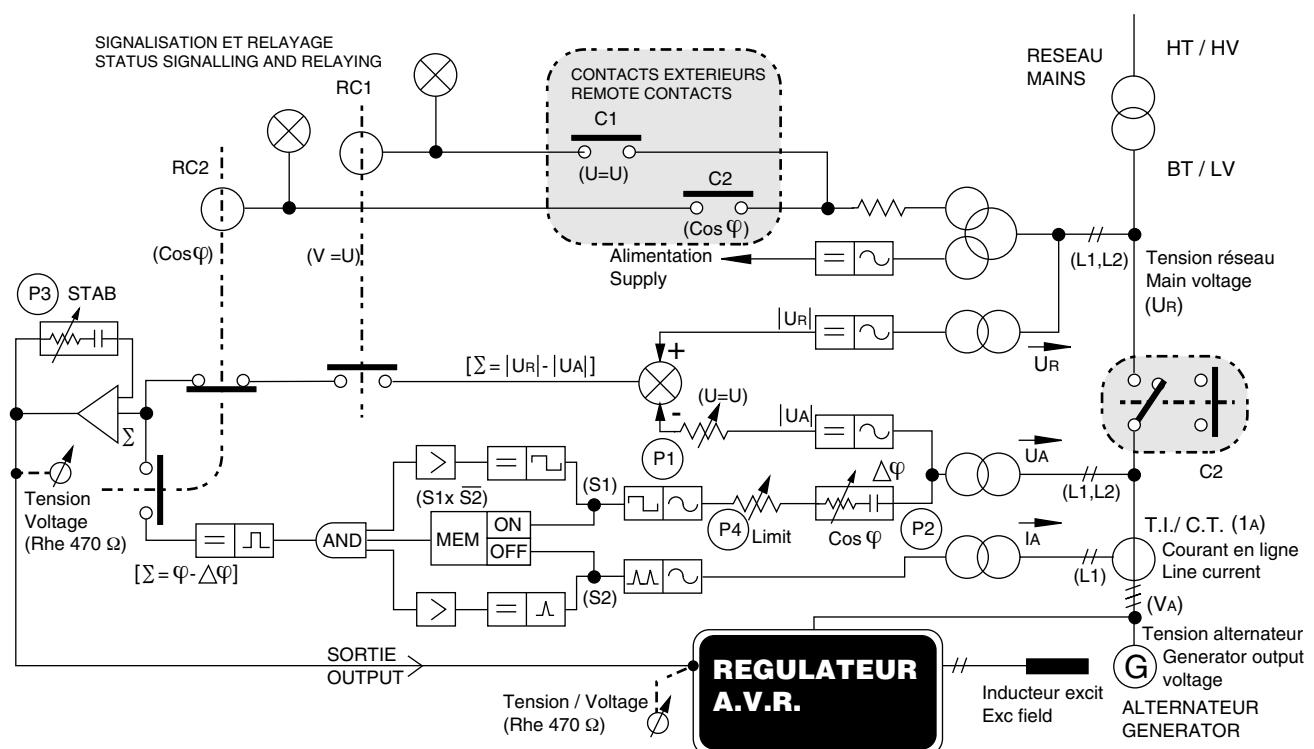
REGULATEURS COMPATIBLES	SYSTEME D'EXCITATION
R 129 / R 128A	compound . ACTR
R 130	compound . RBC
R 438 LS	AREP ou ARPI
R 448	AREP ou ARPI ou ATR

Le module doit être installé à proximité du régulateur de tension (à l'intérieur ou à l'extérieur de l'alternateur). Il est relié au régulateur à la place du potentiomètre extérieur de réglage de tension.

Le **potentiomètre de réglage de tension** à distance se raccorde alors (si demandé) au **Module R 725A** .

LES AUTRES FONCTIONS DU REGULATEUR DE TENSION (PROTECTION EN SOUS-VITESSE, LIMITATION, SUREXCITATION...) SONT CONSERVEES.

1.2 Principe de fonctionnement Schéma fonctionnel



1. GENERAL

1.1 Purpose

The additional Module R 725A enables to operate the following automatic voltage regulators (the **1ST FUNCTION** being VOLTAGE REGULATION) into a so said "**3 FUNCTIONS**" regulation system :

- the **2nd FUNCTION** being the **POWER FACTOR ("COS φ ") REGULATION**, using an additional C.T., when the alternator is paralleling with the mains.,
- The **3rd FUNCTION** being the **BALANCE (EQUALIZATION) OF VOLTAGES** before paralleling ($U = U$) which is generally realised by a synchronizer controlling the remote voltage trimmer of the automatic voltage regulator,

VOLTAGE REGULATOR	EXCITATION SYSTEM
R 129 / R 128A	compound . ACTR
R 130	compound . RBC
R 438 LS	AREP or ARPI
R 448	AREP or ARPI or ATR

The module must be installed close to the voltage regulator (inside or outside of the machine).

It is connected to the voltage regulator in lieu of the remote voltage potentiometer of the AVR.

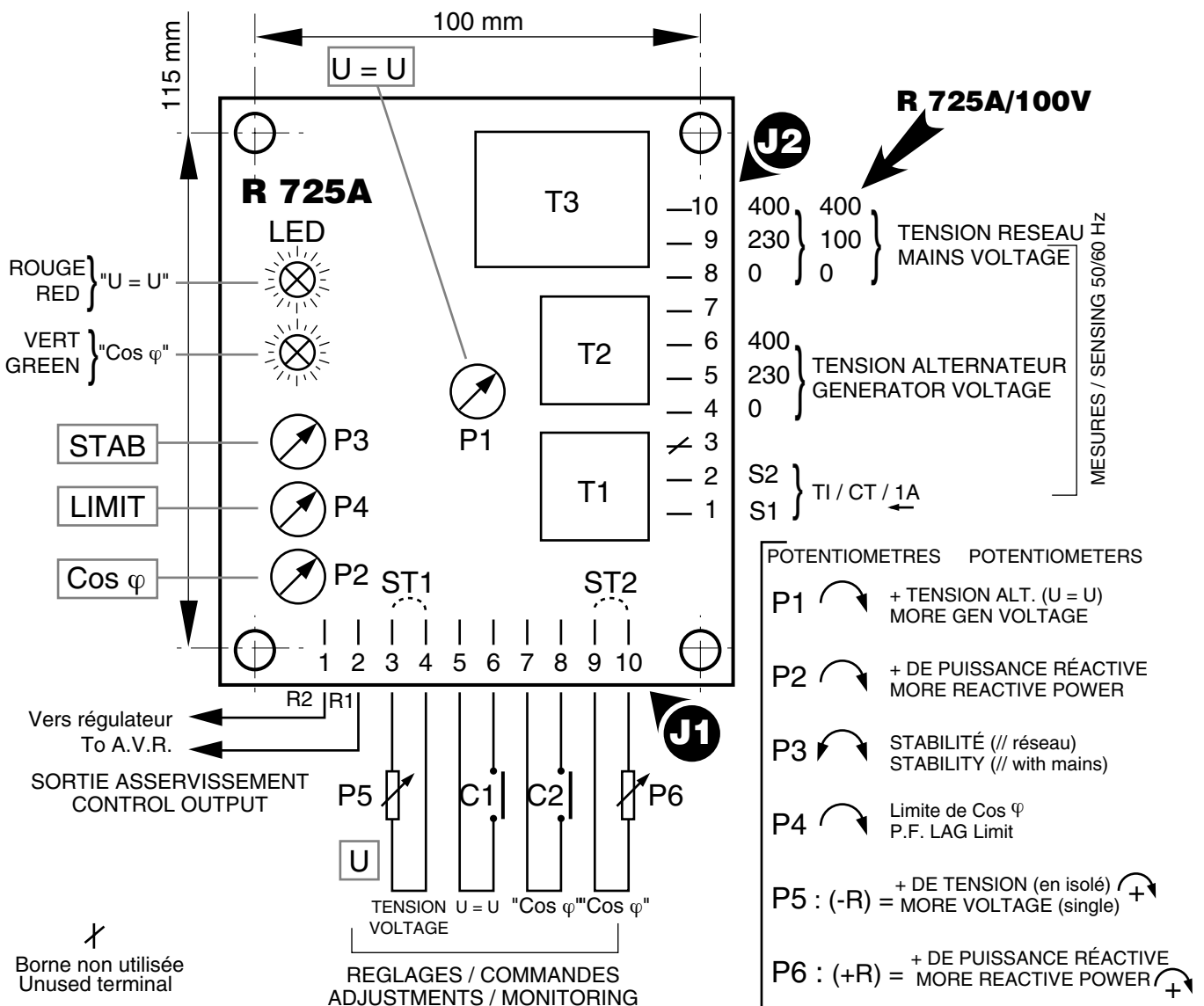
This **remote voltage trimmer** may be then connected if necessary to the **Module R 725A** .

THE OTHER FUNCTIONS OF VOLTAGE REGULATOR (UNDERSPEED PROTECTION, EXCITATION LIMIT, OVERCURRENT...) ARE KEPT.

1.2 Operating principle Block diagram

2 . R 725A ASPECT /DIMENSIONS

2 . OUTLINE /DRAWING



3 . DESCRIPTION (Voir dessin)

Le modèle R 725A possède 2 borniers de 10 bornes (FASTON 6,35 mm) J1 et J2 désignées de 1 à 10 de gauche à droite face aux bornes.

BORNIER J1 :

. bornes 1-2 : SORTIE/COMMANDE raccordement au régulateur de tension à la place du potentiomètre extérieur.

. bornes 3-4 : potentiomètre extérieur de réglage de tension (voir 3.1 pour valeurs), court-circuiter si non utilisé (strap ST1).

. bornes 5-6 : ENTREE ORDRE DE FONCTIONNEMENT "U=U" (en précouplage) - (contact sec C1) impédance totale de boucle < 5 ohms /50Hz ou 60 Hz.

. bornes 7-8 : ENTREE ORDRE DE FONCTIONNEMENT "REGULATION DE COS φ" (en parallèle avec le réseau) .

3 . DESCRIPTION (See drawing)

The Module R 725A has 2 terminal strips of 10 terminals consisting in FASTON LUGS (1/4") and numbered 1 to 10 from left to right when facing the terminal strip.

TERMINAL STRIP J1 :

. term. 1-2 : OUTPUT FOR VOLTAGE REGULATOR MONITORING . connected in lieu of remote voltage trimmer of voltage regulator.

. term. 3-4 : connection of remote voltage trimmer (see 3.1 for values). Short these terminals if no pot. is used (jumper ST1).

. term 5-6 : INPUT OF COMMAND: "U=U" OPERATION when synchronising . external contact C1 . total impedance of circuit loop to be ≤ 5 ohms , 50 Hz or 60 Hz.

. term. 7-8 : INPUT OF COMMAND "COS φ REGULATION" when paralleling with the mains.

Module R 725A

(contact sec C2) ; impédance de boucle
(< 5 ohms /50Hz ou 60 Hz),

. **bornes 9-10** : potentiomètre extérieur de réglage de $\cos \varphi$, court-circuiter les bornes 9-10 si non utilisées (Strap ST2).

BORNIER J2

. **bornes 1-2** : ENTREE MESURE DE COURANT secondaire S1 - S2 d'un TI, 5VA cl 1, IN/1A, sur la phase 1 de l'alternateur,

. **borne 3** : vide,

. **bornes 4-5-6** : ENTREE MESURE DE TENSION COTE ALTERNATEUR ; 5 VA :

. borne 4 vers phase 1 (U) ("0V"),
. borne 5 vers phase 2 (V) ("230V") pour des tensions entre phases de 190 à 250 V,

. borne 6 vers phase 2 (V) ("400V") pour des tensions entre phases de 340 à 440V/50Hz et 380 à 500V/60Hz,

. **borne 7** : vide,

. **bornes 8-9-10 : R 725 A**
ENTREE MESURE DE TENSION COTE RESEAU ET ALIMENTATION DU MODULE . 15 VA :

. borne 8 vers phase 1 ("0V"),) mêmes plage de
. borne 9 vers phase 2 ("230V")) tension que
. borne 10 vers phase 2 ("400V")) ci-dessus

. **bornes 8-9-10 : R 725 A/100V**
ENTREE MESURE DE TENSION COTE RESEAU ET ALIMENTATION DU MODULE . 15 VA :

. borne 8 vers phase 1 ("0V"),) mêmes plage de
. borne 9 vers phase 2 ("100V")) tension que
. borne 10 vers phase 2 ("400V")) ci-dessus

Nota : Pour des tensions alternateurs ou réseau (T.P) en dehors des plages de tension ci-dessus il faut utiliser des transformateurs de tension d'adaptation.

De même si des T.I. sont disponibles avec secondaires 5A, il faut des T.I. d'adaptation 5/1A (voir § 14).

3 . 1 Plage de réglages des potentiomètres extérieurs.

- **P5** : Tension (3 watt)
470 Ω : $\pm 5\%$ (1)
1 k Ω : $\pm 10\%$

- **P6** : "Cos \emptyset " (3 watt)
1 k Ω : $\pm 5^\circ$ EL (degré électrique) (1)
2,2 k Ω : $\pm 10^\circ$ EL (degré électrique)

(1) potentiomètre généralement recommandé

3 . 2 Précautions de câblage.

Les fils reliant aux contacts C1 et C2 doivent être de préférence **torsadés**. Le blindage éventuel sera relié à la masse de l'alternateur.

Module R 725A

External contact C2 ; total impedance of circuit loop to be ≤ 5 ohms , 50 Hz or 60 Hz,

. **term 9-10** : remote pot. to adjust power factor , short these terminals of external pot. is not used (jumper ST2).

TERMINAL STRIP J2

. **term. 1-2** : INPUT/CURRENT SENSING ON C.T. SECONDARY S1 - S2 (5VA cl 1, IN/1 AMP) installed on phase 1 on generator output,

. **term. 3** : not used,

. **term. 4-5-6** : INPUT/VOLTAGE SENSING ON GENERATOR SIDE ; 5 VA :

. term. 4 to phase 1 (U) ("0 volt"),
. term. 5 to phase 2(V) ("230 volt") for L-L voltages between 190 and 250 V,

. term. 6 to phase 2 (V) ("400v") for L-L voltages 340 to 440V/50Hz and 380 to 500V/60Hz,

. **term. 7** : not used,

. **term 8-9-10 : R 725 A**
INPUT/VOLTAGE SENSING ON MAINS SIDE AND POWER SUPPLY TO THE MODULE . 15 VA :

. term. 8 to phase 1 ("0 volt")) voltage range
. term. 9 to phase 2 ("230V")) the same
. term. 10 to phase 3 ("400V")) as above

. **term 8-9-10 : R 725 A/100V**
INPUT/VOLTAGE SENSING ON MAINS SIDE AND POWER SUPPLY TO THE MODULE . 15 VA :

. term. 8 to phase 1 ("0 volt")) voltage range
. term. 9 to phase 2 ("100V")) the same
. term. 10 to phase 3 ("400V")) as above

Note : For generator or mains voltages (through voltage measurement transformers) out of the above mentioned ranges, adapting voltage transformers shall be used. As well if C.T. with 5A secondaries are available, adapting C.T. 5/1A shall be used (see par. 14).

3 . 1 Adjustment range of remote potentiometers

- **P5** : Voltage (3 watt)
470 Ω : $\pm 5\%$ (1)
1 k Ω : $\pm 10\%$

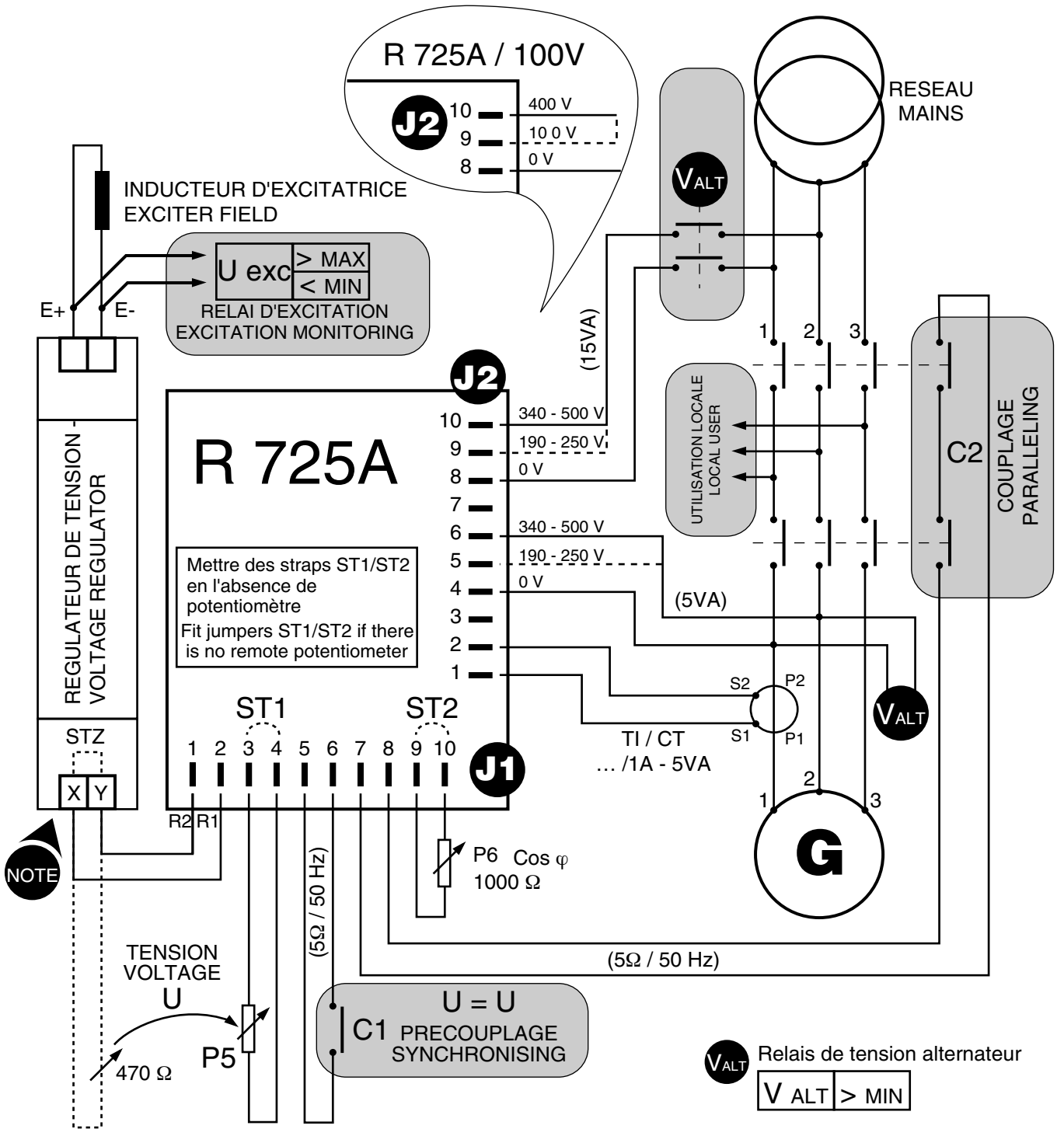
- **P6** : "Cos \emptyset " (3 watt)
1 k Ω : $\pm 5^\circ$ EL (electrical degree) (1)
2,2 k Ω : $\pm 10^\circ$ EL (electrical degree)
(1) usually recommended

3 . 2 Wiring precautions.

The leads used for wiring of contacts C1 and C2 shall be preferably twisted. Eventual shielding shall be connected to the generator frame (earthing terminal).

4 . R 725A SCHEMA DE BRANCHEMENT

4 . R 725A CONNECTION DIAGRAM



NOTE Enlever le strap (STZ) ou le potentiomètre extérieur sur le régulateur
Remove jumper (STZ) or remote pot. on the voltage regulator

Régulateur / A.V.R.	RS 128A	R 129	R 438 LS**	R448	R725A	
Bornes * Terminals	Y X	5 4	1 2	3 2	3 2	1 R2 R1

* Les bornes des connecteurs des régulateurs sont indiquées et numérotées de gauche à droite.

* A.V.R.'s terminals are named like numbered from left to right.

** R 725 incompatible avec/with "R 438 S"

5 . FONCTIONNEMENT

Suivant le mode imposé par l'état des contacts extérieurs (désignés par C1 pour la fonction "U=U" et C2 pour la fonction "Cos φ"). L'état fermé des contacts est signalé par des LED.

En l'absence de tension réseau aux bornes 8-9-10 de J2 le module est inerte (fonctionnement en régulation de tension).

En l'absence de tension aux bornes de l'alternateur (à l'arrêt ou désexcité), **nous recommandons pour la sécurité du personnel** de couper l'alimentation/détection de tension réseau, par exemple par un relais de tension alimenté côté alternateur (U ALT sur schéma de principe, U ALT < 25 % de la tension nominale).

C1 = 0 . ouvert
C1 = 1 . fermé LED rouge

C2 = 0 . ouvert
C2 = 1 . fermé LED verte

		C 2	
		0	1
C	0	A	C
1	1	B	C

A = fonctionnement en REGUL. DE TENSION, (module inerte)

B = fonctionnement en EGALISATEUR (U=U),

C = fonctionnement en REGUL. COS φ .

Si la **3ème FONCTION** (U=U) n'est pas utilisée, relier les 2 entrées de détection de tension du module en parallèle et les alimenter côté alternateur.

6 . REGLAGES

6.1 . PLAGES ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

6.1.1 . 2EME FONCTION . REGULATION DE COS φ

Avec le branchement indiqué, le potentiomètre interne P2 de réglage de Cos φ permet de couvrir de Cos φ = 0,95 AV (désexcité . absorbant de la puissance réactive) à cos φ = 0,65 AR (surexcité . fournissant de la puissance réactive)..

Un potentiomètre P4 (Limit) permet de limiter le cos φ extrême, par ex. 0,8 AR.

On obtient Cos φ = 1 à environ 1/3 de la plage de réglage..
Précision de régulation : ± 2° ELECTRIQUE pour un courant secondaire TI de 1A pour des variations de tension du réseau ± 10%.

± 10° EL. pour un courant secondaire de 0,1 A.

Plage de réglage du potentiomètre extérieur de réglage de cos φ, P6 (§ 3.2).

6.1.2 . 3ème FONCTION . EGALISATION DES TENSIONS AVANT COUPLAGE (U=U)

Fonctionne pour un écart initial de tension jusqu'à 10 % entre l'alternateur en solo et le réseau.

Le potentiomètre intérieur de tarage P1 ((U=U) permet d'égaliser les 2 tensions avant couplage, dans les conditions normales de synchronisation, à mieux que 2 % près.

5 . OPERATION PRINCIPLE

The module is operating according to the mode imposed by external contacts (named C1 for equalizer function "U=U" and C2 for power factor "Cos φ" régulation). Closing of the contacts is signalled by LED.

When the mains voltage is not supplied to terminal 8-9-10 on terminal strip J2, the module is inactive (operating as a voltage regulator).

For the case where the generator is supposed to deliver no voltage (stopped or disenergized), **we recommend for life safety of personnel** to switch off the supply to terminals 7-8-9 of J2 by using for example a voltage relay connected across generator output (U ALT on principle diagram, U ALT < 25 % of rated voltage).

C1 = 0 . open
C1 = 1 . closed red LED

C2 = 0 . open
C2 = 1 . closed green LED

A = operating as a VOLTAGE REGULATOR, (module not acting)

B = operating as a VOLTAGE EQUALIZER (U=U)

C = operating as a POWER FACTOR REGULATOR (Cos φ)

Whenever the **3rd FUNCTION** (U=U) is not used, connect the 2 voltage sensing inputs of the module in parallel and connect them on generator side.

6 . ADJUSTMENTS

6.1 . OPERATING RANGES AND CONDITIONS

6.1.1 . 2nd FUNCTION . POWER FACTOR (cos φ) REGULATION

When connected according to the diagram, the internal potentiometer P2 (Cos φ) enables to adjust the power factor from P.F. = 0,95 LEAD (underexcited . absorbing reactive power) to P.F. = 0,65 LAG (overexcited . supplying reactive power).

Potentiometer P4 (P.F. Limit) enables to set the lowest Lag. P.F. (i.e. 0,8)

P.F. = 1 is achieved at about 1/3 of adjustment range of pot. P2.

Accuracy = adjusted phase shift ± 2° ELECTRICAL with a C.T. secondary current of 1A and mains voltage varying within ± 10 %.

± 10° EL. with a C.T. secondary current of 0,1 A.

Adjustment range with external pot. P6 (§ 3.2).

6.1.2 . 3rd FUNCTION . EQUALIZATION OF VOLTAGES WHEN SYNCHRONISING (U = U)

Operates up to 10% voltage difference between the generator running single and the mains voltage.

The internal OFFSET potentiometer P1 (U =U) enables to equalize the 2 voltages when synchronising with a precision better than 2 %.

6.2 . PROCEDURE DE REGLAGE DE MISE EN ROUTE

6.2.1 . VERIFICATIONS PRELIMINAIRES

Il faut d'abord s'assurer que le système d'excitation d'origine de la machine a été réglé pour fonctionner sans anomalie dans toute la plage de variation de tension du réseau pour le $\cos \varphi$ désiré (voir notice correspondante).

EXCITATION COMPOUND (ACTR . RBC) : le **compound** doit être réglé pour que la tension en solo puisse monter à la plus haute tension en marche parallèle avec le réseau (p. ex . 430 V pour 400 V nominal). Vérifier également que le **régulateur de tension** permet de descendre à la tension la plus basse (p. ex . 370 V pour 400V nominal).

EXCITATION SHUNT + BOOSTER: le booster (transfo de courant) doit être court-circuité en couplage réseau ou son action réduite par un limiteur/moniteur de booster.

POUR TOUS LES REGULATEURS, vérifier le réglage du seuil de protection de sous-vitesse (ou du LAM) :

il doit être réglé 2 Hz en-dessous de la fréquence la plus basse pour laquelle le coupleur autorise le couplage.

La STABILITE du régulateur de tension doit être réglée en fonctionnement solo.

6.2.2 . REGLAGE DE TENSION EN SOLO

Potentiomètre extérieur P5 réglé au milieu.

Régler la tension de l'alternateur par le potentiomètre interne de tension du régulateur.

6.2.3 . EGALISATION DES TENSIONS AVANT COUPLAGE

Appareils utilisés : tension réseau/alternateur = voltmètre numérique 500 V.

Tension d'excitation (Uexc) = voltmètre analogique cal. 30/50 V cc.

Démarrer le groupe électrogène et régler la vitesse pour se mettre dans les conditions normales de couplage.

Fermer le contact C1 : la LED rouge doit s'allumer.

SI LA TENSION CHUTE OU "MONTE AU PLAFOND" : ERREUR DE RACCORDEMENT ENTRE LE REGULATEUR DE TENSION ET LE MODULE . STOPPER ET PERMUTER LES 2 FILS ARRIVANT AUX BORNES 1 et 2 DU BORNIER J1 DU Module R 725A .

Mesurer alternativement la tension du réseau et celle de l'alternateur avec le même voltmètre.

Réduire l'écart en agissant sur le potentiomètre P1 du module (U=U).

Si la tension de l'alternateur est instable, observer alors la tension d'excitation Uexc et agir sur le potentiomètre P3 de réglage de STABILITE du Module R 725A .

6.2.4 . REGLAGE DU COS φ

Positions initiales :

- potentiomètre extérieur de $\cos \emptyset$ (P6) = au milieu,
- potentiomètre interne (P2) au 1/4 de sa course à partir de la gauche,

- potentiomètre P4 (Limit) à fond à droite

SYNCHRONISER ET COUPLER,
La LED VERTE DOIT S'ALLUMER.

SI AU MOMENT DU COUPLAGE LE COURANT DE SORTIE DE L'ALTERNATEUR MONTE BRUSQUEMENT A UNE VALEUR ELEVEE OU SI LA TENSION D'EXCITATION S'ECROULE, DECOUPLER IMMEDIATEMENT :

6.2. ADJUSTMENT PROCEDURE COMMISSIONING

6.2.1 . PRELIMINARY CHECKS

At first ensure that the excitation system of the machine has been properly adjusted in order so operate **in the whole voltage variation range of the mains** at the requested power factor.(see advisable leaflet.)

COMPOUND EXCITATION (ACTR . RBC) : the **compound system** must be adjusted high enough to be able to operate single on load at the highest main voltage (i.e. 430 V for rated 400 V). Check also if the voltage regulator enables to drop the voltage to the lowest mains voltage level (i.e. 370V for rated 400 V).

SHUNT + BOOSTER EXCITATION : the booster (current transformer) shall be either short-circuited when paralleling with the mains, or its action shall be reduced by a booster limiter/ monitor.

ON ALL AVRS, check the setting of underspeed protection or LAM : the threshold level must be adjusted 2 Hz below the lowest frequency for which the synchronizer allows paralleling.

The STABILITY of the voltage regulator must be set when operating single.

6.2.2. ADJUSTMENT OF VOLTAGE IN SINGLE OPERATION

Remote potentiometer P5 in middle position.

Adjust the generator's output voltage by moving the **internal voltage adjust. pot.** of the **voltage regulator**.

6.2.3 . EQUALIZATION OF VOLTAGES WHEN SYNCHRONISING

Apparatus = mains/generator voltages : digital voltmeter 500 V.

Excitation voltage (Uexc) : analogical index voltmeter 30/50 V DC.

Start the genset and **adjust speed** to meet normal synchronising conditions.

Close contact C1 : the red LED should light up.

IF THE GENERATOR VOLTAGE DROPS OR RAISES FAR FROM MAINS VOLTAGE : BAD CONNECTION BETWEEN THE AVR AND THE MODULE . STOP AND TRANSPOSE THE 2 LEADS CONNECTED ON TERMINALS 1 and 2 OF TERMINAL STRIP J1 ON MODULE R 725A.

Measure alternatively voltages on mains and generator side with the same voltmeter.

Reduce difference by moving **potentiometer P1 (U=U)** on the module.

If the generator voltage is unstable, adjust **on potentiometer P3** on the module, observing the excitation voltage Uexc, until stabilisation.

6.2.4 . POWER FACTOR ($\cos \varphi$) ADJUSTMENT

Initial settings =

- external power factor pot. P6 = middle,

- internal power factor pot. P2 = 1/4 of range, when starting fully anticlockwise.

- internal pot (Limit) P4 fully clockwise.

SWITCH ON PARALLEL WHEN SYNCHRONISED

The green LED should light up.

IF JUST AFTER SWITCHING ON THE LINE CURRENT RISE TO A RATHER HIGH VALUE OR IF THE EXCITATION VOLTAGE DROPS, SWITCH OFF IMMEDIATELY AND STOP GENSET :

ERREUR DE BRANCHEMENT (PHASES) OU TI A L'ENVERS (PERMUTER LES 2 ARRIVEES SECONDAIRE S1 S2),

. charger le groupe en augmentant la **vitesse** (+ kW) et régler à 60 % de la charge nominale (kW),

. régler au **cos φ** extrême **désiré** par le **potentiomètre interne P 4 (Limite)** : on augmente la puissance réactive fournie (= diminue le cos φ) en tournant P2 en sens horaire (**voir nota**),

. si on ne peut pas obtenir le cos φ désiré = ERREUR DE BRANCHEMENT (PHASES),

. **INSTABILITE** := agir sur le potentiomètre P3 et éventuellement sur le potentiomètre STABILITÉ du régulateur.

. Régler (+kW) 90% de la charge nominale (kW)

. Régler le cos φ nominal à l'aide du pot P2 (cos φ)

NOTA :

1) si on ne dispose pas de phasemètre ou "cosphimètre", il faut calculer le **courant stator (IS)** à obtenir pour le cos φ désiré

kW = indication wattmètre (kW),

U RESEAU = tension réelle réseau (V)

$$I_S = \frac{(kW) \times 1000}{(A) (\cos \varphi) \times 1,73 \times (U \text{ réseau})}$$

kW : kilowattmeter reading (kW),
URESEAU = real reading mains voltage (V)

2) **réglage de cos φ = 1** : c'est à cos φ = 1 que le courant stator Is est **minimum** pour une puissance active constante (kW) : chercher le minimum.

6.2.5 . VARIATIONS TYPIQUES DE LA TENSION (OU DU COURANT) D'EXCITATION.

Pour identifier ou confirmer l'état de fonctionnement de l'alternateur, il est utile de surveiller la tension Uexc (ou le courant) d'excitation.

L'unité est la tension d'excitation à vide Ueo nominale et les valeurs numériques correspondent à une machine ayant une réactance synchrone Xd = 200 %.

WRONG CONNECTION (PHASES) OR REVERSED C.T. (TRANSPOSE LEADS COMING FROM C.T. SECONDARY S1 S2),

. load genset by increasing **speed** (+ kW) and adjust to about 60 % of rated load (kW),

. adjust the **requested lowest power factor** (cos φ) with the module internal potentiometer P4 (LIMIT) = turning the pot. clockwise increases the supplied reactive power (decreases P.F.). See note,

. if it is not possible to get the requested P.F. that means there is a **CONNECTION MISTAKE (PHASES MARKING)**,

. **IF UNSTABLE** : set with STABILITY pot. P3 and eventually with the STABILITY pot. of the voltage regulator.

. adjust speed (+kW) to reach 90% of rated kW

. adjust the rated P.F. with pot P2 (cos φ)

NOTE :

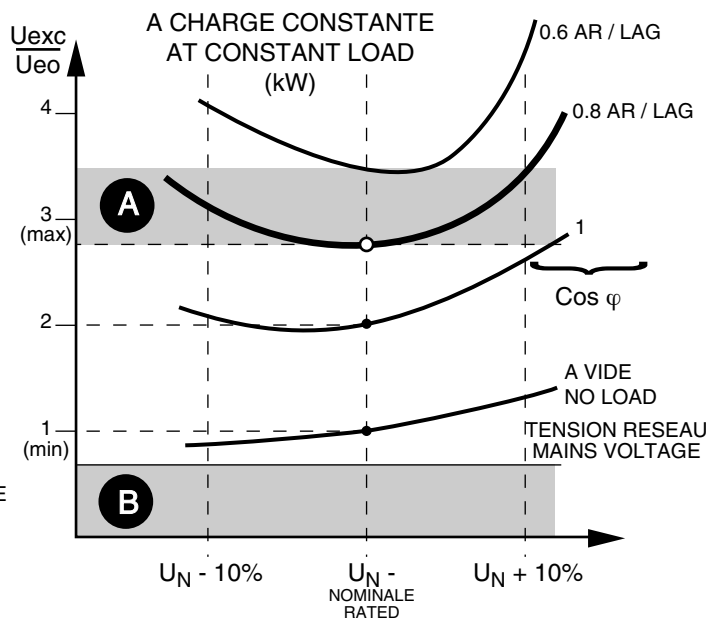
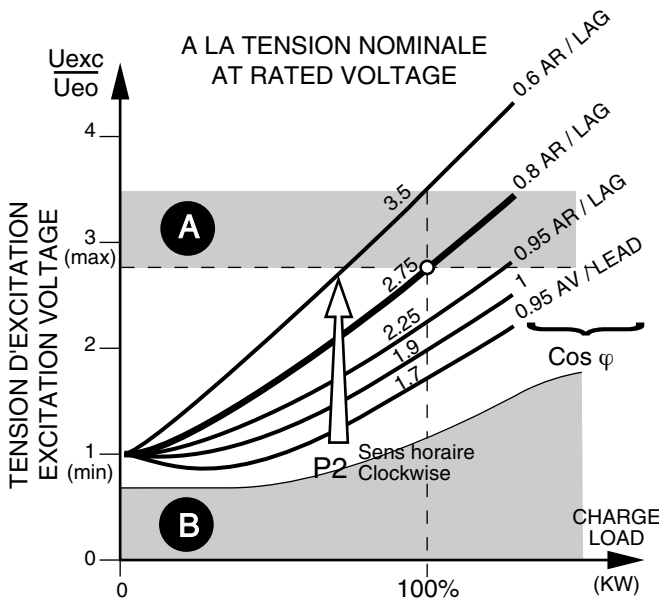
1) if neither phase-shift meter or power factor meter are available, the **line current Is** has to be calculated to enable adjustment of the required P.F. (cos φ)

2) **adjusting P.F. = 1** : at P.F.1 the line current Is is **minimum** when the active load (kW) is kept constant. Adjust P.F.1 by adjusting the minimum of line current.

6.2.5 . TYPICAL VARIATIONS OF EXCITATION VOLTAGE (OR CURRENT).

To identify or confirm the operating conditions of the alternator it is useful to measure/monitor the excitation voltage Uexc (or current).

The unit is the no-load excitation voltage Ueo (for rated voltage) and datas correspond to an alternator having a synchronous reactance Xd = 2.00 p.u.



- A** SUREXCITATION (SURCHARGE) OVER EXCITATION (OVERLOAD)
- B** SOUS-EXCITATION (DECROCHAGE) UNDER EXCITATION (RISK OF GETTING OUT OF SYNCHRONISM)

Module R 725A

7 . PROTECTIONS SPECIFIQUES A LA MARCHE EN PARALLELE AVEC LE RESEAU.

- . Relais de tension UALT (présence tension alternateur) permet de couper la détection/alimentation du module à l'arrêt : SECURITE DU PERSONNEL.
- . relais de tension différentielle (OU COUPLEUR) (U RESEAU . U ALTERNATEUR) : interdiction de couplage pour écart trop important,
- . relais à MAXI D'EXCITATION (surcharge) et MINI D'EXCITATION (danger de décrochage), tension ou courant cc,
- . relais à MAXI de COURANT STATOR (THERMIQUE) ou SONDES THERMIQUES (surcharge stator),
- . MICROCOUPURES : tous les moyens existants disponibles doivent être utilisés pour empêcher le recouplage ou forcer le découplage en cas de microcoupure de tension réseau.

ATTENTION : UN SEUL FAUX COUPLAGE AU RESEAU EN OPPOSITION DE PHASE PEUT DETRUIRE L'ALTERNATEUR.

8 . MARCHE EN PARALLELE AVEC UN OU PLUSIEURS ALTERNATEURS (SEPARÉS DU RESEAU)

On peut utiliser le même T.I. que pour le Module R 725A = les entrées T.I. du régulateur et du module **doivent être reliées en série**, en respectant le sens prévu pour le régulateur.

NOTA : la détection de tension des régulateurs, pour un TI placé sur la phase 1, doit se faire entre les phases 2 et 3.

9 . COUPLAGE AU RESEAU DE 2 (OU PLUS) ALTERNATEURS FONCTIONNANT EN PARALLELE ENTRE-EUX.

(Transfert de charge sans coupure)

Il ne faut pas utiliser la 3ème FONCTION (U=U) : le recouplage doit se faire en REGULATION DE TENSION (C1 et C2 ouverts).

Au couplage on passe en REGUL. DE COS φ (C2 fermé). Si la tension du réseau varie beaucoup ($>\pm 5\%$) il faut alors utiliser des **potentiomètres extérieurs couplés de réglage de tension** P5 (1 k ohms) **asservis au synchro-coupleur** (+/- TENSION).

10 . REGULATION DU COS Ø D'UNE INSTALLATION ALIMENTÉE PAR LE RESEAU.

- Excitation Shunt ou AREP.

L'alternateur doit être dimensionné pour fournir toute la puissance réactive de l'installation (LES CONDENSATEURS NORMAUX DE RECALAGE DEVANT ETRE ELIMINES).

Si le dimensionnement de l'alternateur est insuffisant, il faut en outre installer et régler une résistance de limitation RL en série avec l'inducteur d'excitatrice (RL = env. 2 fois la résistance de l'inducteur), à court-circuiter en marche séparée du réseau.

Module R 725A

7 . SPECIFIC PROTECTIONS REQUIRED WHEN PARALLELING WITH THE MAINS.

- . VOLTAGE relay U ALT (alternator output voltage) to cut off the mains supply/sensing to the module when the generator is stopped : LIFE SAFETY.
- . differential voltage (U MAINS . U ALT) relay or synchroniser : prohibiting synchronisation for a too large difference,
- . MAXIMUM EXCITATION (overload) or MINIMUM EXCITATION (risk of putting OUT OF SYNCHRONISM) DC voltage or current relays.
- . MAXIMUM LINE CURRENT (THERMICAL) OR THERMAL SENSORS (stator overload),
- . **MICROBREAKS** : all available means shall be applied to impede reconnection or force switching off in case of mains voltage microbreaks.

CAUTION : THE LIFE DURATION OF A GENERATOR PARALLELED WITH MAINS MAY BE ONLY ONE CONNECTION COMPLETELY OUT OF PHASE.

8 . PARALLEL OPERATION WITH OTHER GENERATOR(S) (INSULATED FROM MAINS)

The same C.T. as for Module R 725A may be used : the current sensing inputs of AVR and of the module **must be connected** in series, with respect to the connection diagram of the voltage regulator.

NOTE : the voltage sensing of the voltage regulator with a C.T. located on phase 1, must be connected across phases 2 and 3.

9 . SYNCHRONISING WITH MAINS 2 (OR MORE) ALTERNATORS OPERATING IN PARALLEL TOGETHER .

(source change-over without break)

The **3rd FUNCTION (U=U) shall not be used** :

synchronisation must be accomplished in VOLTAGE REGULATION mode (C1 and C2 open).

When switching on the mains (C2 closing), it changes over to POWER FACTOR REGULATION.

If the mains voltage varies in a wide range ($>\pm 5\%$) the voltage equalization must be assumed by **external twin potentiometers** P5 (1 k ohms) monitored by the synchroniser system (+/- voltage command).

10 . MONITORING THE POWER FACTOR OF A PLANT SUPPLIED BY THE MAINS

- Shunt or AREP excitation only.

The generator should be rated taking into account the whole reactive power absorbed by the plant (EVENTUAL P.F. COMPENSATION CAPACITORS MUST BE DISCONNECTED).

If the rating of generator is too weak to supply the whole reactive power of the plant, an adjustable limiting resistor RL must be connected in series with the exciter field (RL value : = about 2 times the resistance of exciter field), to be shorted when the generator operates single.

Module R 725A

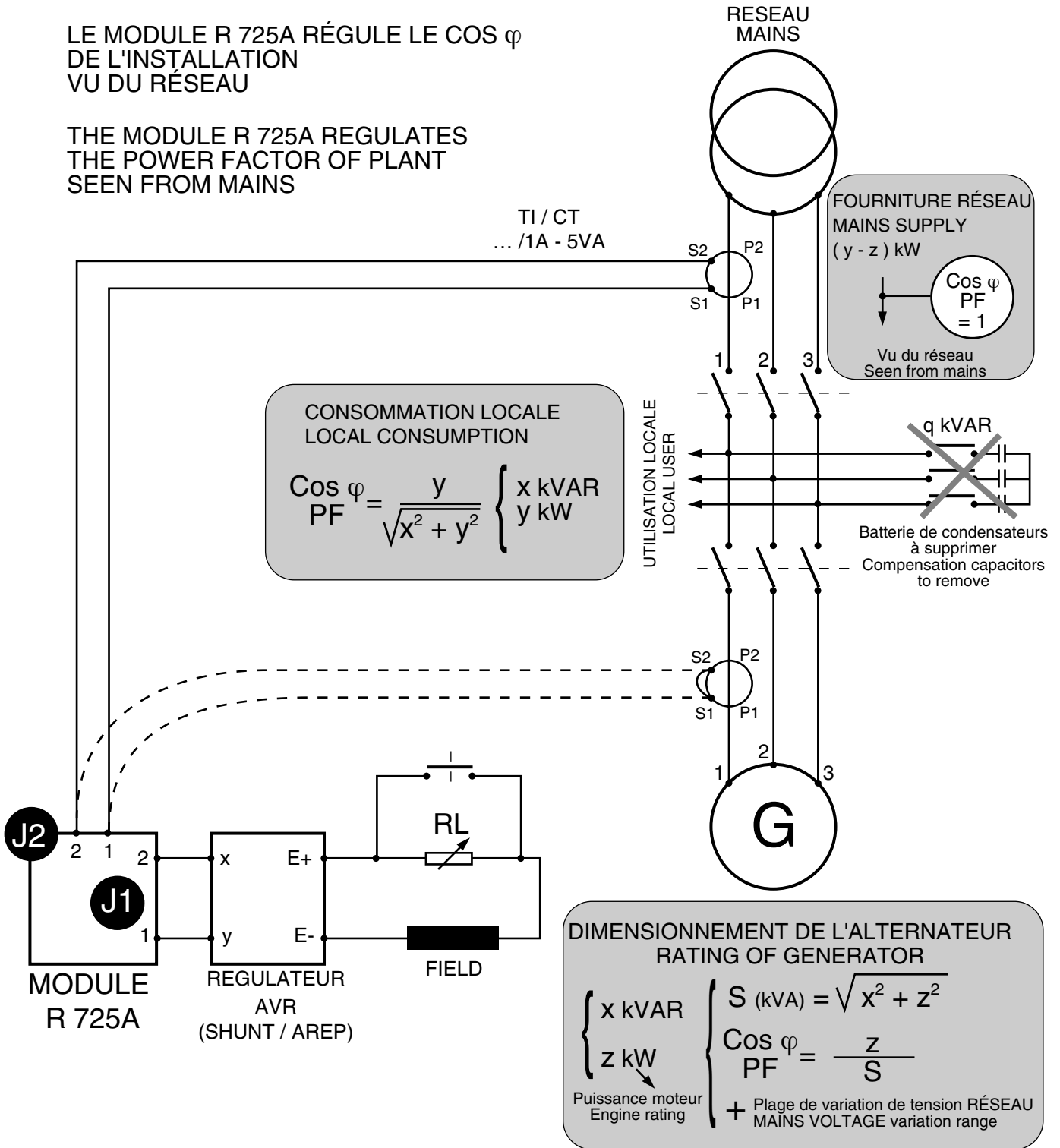
Module R 725A

Installer un TI (5VA..../1A) sur la phase 1 côté arrivée du réseau et le raccorder aux bornes 1 et 2 du connecteur J2 du Module R 725A

Fit a C.T. (5 VA /1A) on Line 1 on mains side power line and connect the secondary S1, S2 to terminals 1-2 of term. strip J2.

LE MODULE R 725A RÉGULE LE COS φ DE L'INSTALLATION VU DU RÉSEAU

THE MODULE R 725A REGULATES THE POWER FACTOR OF PLANT SEEN FROM MAINS



Module R 725A

11 . RECHERCHE DE L'ORIGINE D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT

Le système complet est supposé avoir déjà fonctionné correctement.

11.1 . VERIFICATION DU REGULATEUR DE TENSION

(voir notice correspondante)

. débrancher les 2 fils de liaison au Module R 725A (bornes 1-2 de J1). Court-circuiter les 2 bornes x-y du régulateur prévues pour le raccordement du potentiomètre extérieur de réglage de tension,

. faire tourner l'alternateur en solo à vide à sa vitesse nominale. Si la machine donne une tension **régulée** (vérifier en agissant sur le potentiomètre interne de réglage de tension du régulateur), **LA PANNE NE VIENT PAS DU REGULATEUR DE TENSION**

11.2 . VERIFICATION DU MODULE R 725A

Vérifier que toutes les informations nécessaires arrivent aux bornes du module : TENSION RESEAU, TENSION ALTERNATEUR, COURANT DU TI (R < 2 ohms) , CONTACTS C1 et C2 (R < 5 ohms) , POTENTIOMETRES EXTERIEURS , et que la liaison au régulateur de tension n'est pas coupée.

SI LE REGULATEUR DE TENSION EST BON ET QUE TOUTES LES INFORMATIONS ARRIVENT AU MODULE, CELUI-CI EST DEFAILLANT.

12 . REGLAGES STATIQUES DU MODULE R 725A

Voir schéma et liste du matériel ci-après.

Les réglages peuvent être effectués sur l'alternateur fonctionnant en solo à vide ou, à l'arrêt, alimenté par le réseau.

Déconnecter la liaison du régulateur de tension (bornes 1-2 du connecteur J1 du module).

Brancher à ces bornes un voltmètre de préférence digital (cal +/- 2 V cc),

Court-circuiter les bornes correspondantes du régulateur (x-y),

Câbler le montage d'essai suivant le schéma.

Les interrupteurs et commutateurs peuvent être remplacés par des prises ou des pinces isolées .

La self L (65 mH) n'est nécessaire que pour un pré-réglage à $\cos \varphi \neq 1$ et pour le réglage du $\cos \varphi$ AR Limite.

Pour un pré-réglage à $\cos \varphi = 1$, seule une résistance de 27ohms /50 W est nécessaire

La précision des réglages est de l'ordre de $\pm 2\%$ pour la 3ème FONCTION (U=U) et de $\pm 5^\circ$ EL pour la 2ème FONCTION ($\cos \varphi$) dépendant de la qualité du transformateur de tension utilisé.

LA MEME PROCEDURE EST UTILISABLE POUR CONTROLER L'ETAT DU MODULE : SI LE MODULE NE REAGIT PAS COMME DECRIT, C'EST QU'IL EST EN DEFAULT.

Module R 725A

11 . TRACKING THE ORIGIN OF A MISFUNCTION

The complete system is supposed to have been previously operating satisfactorily.

11.1 . CHECKING AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR

(see applicable handbook)

. disconnect the 2 wires linking to the Module R 725A (Term. 1-2 of J1) and short the 2 term. x-y of the AVR which are normally for the connection of a remote voltage adjust. pot.,

. drive the generator at rated speed, operating single at no-load. If the machine supplies a **regulated** voltage (to be checked by turning the internal voltage adjustment potentiometer) that means that **THE MISFUNCTION IS NOT DUE TO THE VOLTAGE REGULATOR.**

11.2 . CHECKING MODULE R 725A

Check if all the required informations reach the terminals of the module : MAINS and GENERATOR VOLTAGES, C.T. SECONDARY CURRENT (R < 2 ohms), CONTACTS C1 and C2 (R < 5 ohms) , REMOTE POTENTIOMETERS , and that connection to the voltage regulator is not open.

IF THE AVR IS GOOD AND ALL INFORMATIONS INCOME MODULES TERMINALS IS MEANING THAT THE MODULE IS FAILED.

12 . STATIC ADJUSTMENTS ON MODULE R 725A

See diagram and components list here after.

The adjustments may be done either on the generator operating single at no load, or standing and supplied by the mains.

Disconnect the 2 wires (OUTPUT) linked to the AVR (on terminals 1-2 of terminal strip J1 of the module).

Connect to these terminals a DC voltmeter, preferably digital (cal ± 2 V DC) and short the 2 terminals x-y of AVR which were linked to the module,

wire the test assembly according to the diagram,

the switches and c/o switch may be replaced by insulated plugs or clips.

The choke (reactor) L (65mH) is only necessary for a pre-adjustment at a power factor $\neq 1$ et for adjustment of the limit lowest P.F. LAG.

for P.F. = 1, only a fixed resistor of 27ohms /50 W is necessary.

Precision of such static adjustments is about $\pm 2\%$ for the **3rd FUNCTION** (U=U) and of $\pm 5^\circ$ EL for the 2nd FUNCTION (P.F., Cos φ), much depending of the quality of available voltage transformer.

THE SAME PROCEDURE IS APPLICABLE FOR CHECKING THE CONDITION OF MODULE : IF THE MODULE IS NOT REACTING AS DESCRIBED, THAT MEANS IT IS FAILED.

Module R 725A

Module R 725A

MATERIEL UTILISÉ

- Voltmètre numérique ± 2V DC
- Voltmètre ~ cal. 30 V
- Interrupteur 500 V / 5 A - 2 pôles
- Interrupteurs 250 V / 5 A - 1 ou 2 pôles
- Résistance talon 15 Ω / 50 W
- Réostat 15 Ω / 50 W
- Self 65 mH - 1.5 A - 50 / 60 Hz *
- Commutateur 2 positions A-B, 1 voie, 250V - 5 A
- Transfo "de sécurité" 110 - 220 / 24 V - 100 VA
ou 220/380 - 24V - 100 VA

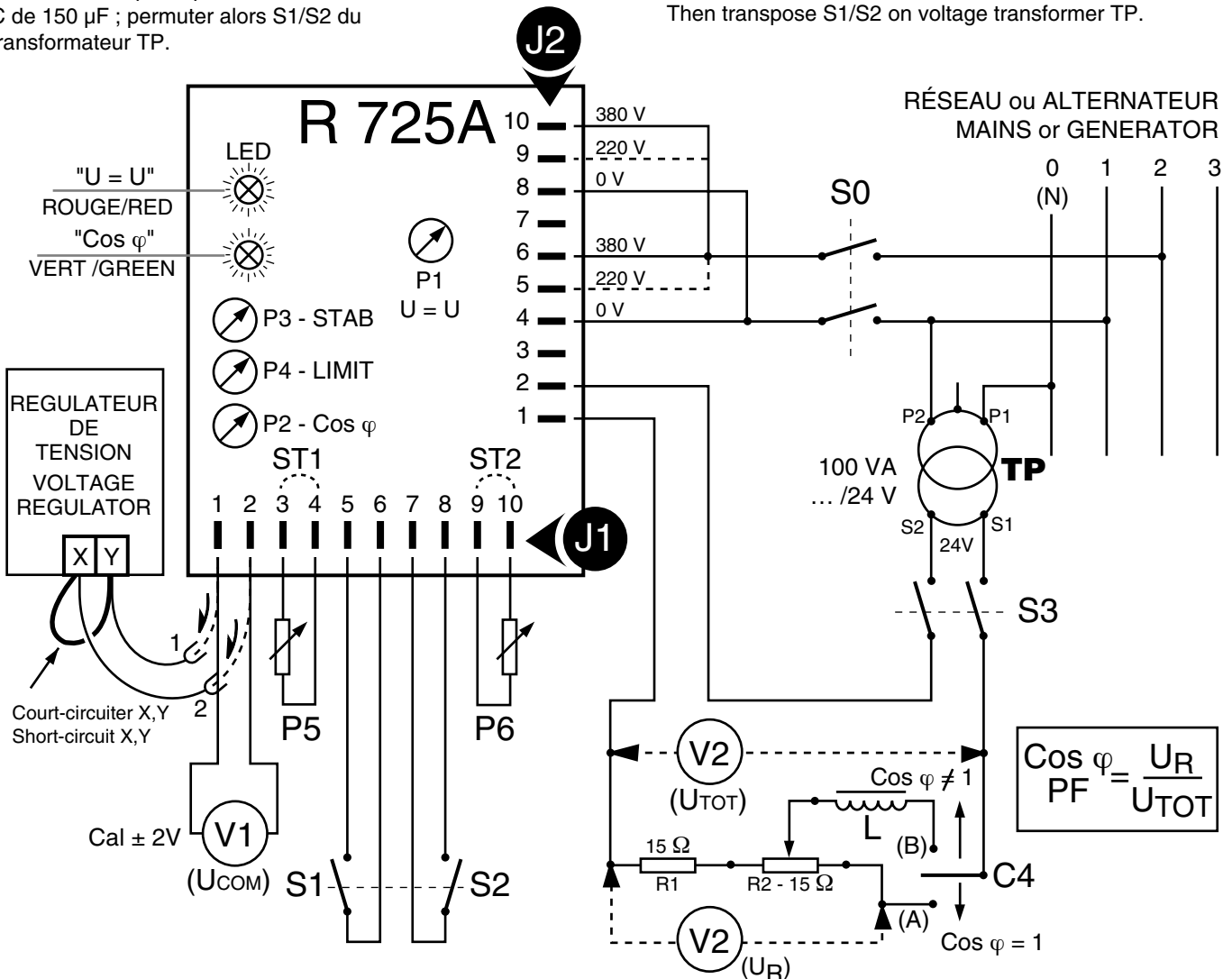
* Peut être remplacé par un condensateur
C de 150 µF ; permuter alors S1/S2 du
transformateur TP.

- V1
- V2
- S0
- S1, S2, S3
- R1
- R2
- L
- CH
- TP

COMPONENTS

- Digital voltmeter range ± 2V DC
- AC / RMS voltmeter cal 30 V
- 500 V / 2 pole switch (5 A)
- Switches 250 V / 5 A, 1 or 2 pole
- Fixed resistor 15 Ω / 50 W
- Rheostat 15 Ω / 50 W
- Choke (reactor) 65 mH - 1.5 A - 50 / 60 Hz *
- Change over switch 2 positions A - B, 1 way, 250 V - 5 A
- "Safety" voltage transformer 110 - 220 / 24 V - 100 VA
or 220/380 - 24V - 100 VA

* May be replaced by a capacitor C of about 150 µF.
Then transpose S1/S2 on voltage transformer TP.



FONCTION / FUNCTION

S0 x S1 → U = U

(S0 x S1 = S0 et S1 FERME / S0 and S1 CLOSED)

S0 x S2 x S3 → x C4 (A) Cos φ = 1

(S0 x S2 x S3 = S0 et S2 et S3 FERME /

S0 and S2 and S3 CLOSED)

S0 x S2 x S3 → x C4 (B) Cos φ ≠ 1

REGLAGE DE LA 3EME FONCTION (U=U)

- . Position initiale des potentiomètres extérieurs (s'il y a lieu) = au milieu,
- . fermer l'interrupteur S0 (alimentation),

ADJUSTMENT OF THE 3RD FUNCTION (U=U)

- . initial setting of external potentiometers (if any) = mid position,
- . switch on S0 (supply switch),

Module R 725A

- . fermer l'interrupteur S1 (U=U),
- . la LED rouge s'allume,
- . le voltmètre V1 indique une tension U COM soit, environ -1 VOLT, soit environ + 1 V,
- . en tournant le potentiomètre P1 (U=U) de gauche à droite, la tension UCOM passe d'une de ces valeurs extrêmes à l'autre,
- . le point de réglage est la position de P1 pour laquelle le voltmètre V1 indique une tension qui bascule de (+) à (-) 0,5 VOLT.

REGLAGE DE LA 2EME FONCTION (COS φ)

- a) réglage de P4
- . tourner les potentiomètres P2 (cos φ) et P4 (LIMITE) à fond à droite.
- fermer l'interrupteur S2 (cos φ),
- . la LED verte s'allume,
- . commutateur C4 : B (cos φ ≠1),
- . fermer l'interrupteur S3 (simulation de TI),
- . régler le cos φ limite désiré
- . tourner le potentiomètre P4 (limite) jusqu'à la position pour laquelle le voltmètre V1 indique une tension qui bascule de (+) à (-) 0,5 VOLT.
- b) réglage de P2 (cos φ nominal)
- C4 en position B ou A : régler le cos φ nominal désiré, procéder avec P2 comme avec P4 précédemment.
- . ouvrir tous les interrupteurs et raccorder suivant le schéma.

13 . REGIME DU NEUTRE

Le régime du neutre n'a aucune influence sur le fonctionnement du module.

Par contre, si l'alternateur a un **bobinage stator dont le pas est différent de 2/3**, et que les neutres du transformateur et de l'alternateur sont reliés directement ou par l'intermédiaire de la terre, il faut installer en **serie avec le neutre une self de limitation** de courant harmonique. Soit X (ohms) la réactance de la self et L (HENRY) son inductance $X = 314 \times L$ à 50 Hz et $377 \times L$ à 60 Hz. Le courant harmonique dans le neutre I_h sera :

$$I_h = 0,038 \times \frac{U (v)}{X (ohms)} \quad (U \text{ TENSION ENTRE PHASES})$$

AUQUEL VIENDRA S'AJOUTER LE COURANT HOMOPOLAIRE I_o DU AUX CHARGES DESEQUILIBREES.

$$I_{NEUTRE} = \sqrt{(I_o)^2 + (I_h)^2} \quad (\text{Ampères efficaces})$$

14 . MESURE DE TENSIONS ET COURANTS HORS DES PLAGES STANDARD DU MODULE R 725A

On utilise des transformateurs d'adaptation dimensionnés comme suit:

14.1. Transformateurs de tension (TP)

Dimensionnement thermique 50 VA - 50/60Hz
Tension primaire : tension disponible sur TP ou en basse tension ≠ 230 - 250 V et 380 - 480 V (100 - 110 - 120 - 500 - 600V)
Tension secondaire : 220 ou 400 V.

Module R 725A

- . switch on S1 (U=U Command),
- . the red LED lights up.
- . the voltmeter V1 indicates a voltage UCOM either about (-1 volt) or about (+ 1 volt).
- By rotating potentiometer P1 (U=U) clockwise from fully anticlockwise position, voltage UCOM triggers from one of the maximum negative (or reverse) to the other maximum. The setting position of P1 is that one where the voltmeter V1 indicates a voltage changing from (+) to (-) 0,5 VOLT.

ADJUSTMENT OF THE 2ND FUNCTION (COS φ)

- a) adjustment of P4
- . set potentiometers P2 (Cos φ) and P4 (LIMIT) fully clockwise.
- . close switch S2 (COS φ FUNCTION COMMAND),
- . the green LED lights up,
- . change over switch in position : B (PF≠1),
- . switch on S3 (circuit simulating C.T.),
- . adjust to the required P.F. (no adjustment for P.F. = 1),
- . rotate potentiometer P4 (LIMIT) until to reach a position where voltmeter V1 indicates a voltage tilting from (+) to (-) 0,5 Volt.
- b) adjustment of P2 (rated P.F.)
- C4 in position B or A - Adjust the required rated P.F., proceed with pot P2 as previously with P4.
- . switch off all the switches and reconnect according relevant diagram.

13 . NEUTRAL LINE STATUS

The neutral line status has no influence on the module operation.

Adversely, if the **winding pitch of the stator winding of the alternateur is different from 2/3**, and the neutral of the mains transformer and of the generator a connected together either directly or through the carthing circuit, an **harmonic current limiting choke** (reactor) must be installed in series with the generator neutral connection. If X (ohms) is the reactance of the choke and L (HENRY) its inductance : $X = 314 \times L$ at 50 Hz and $377 \times L$ at 60 Hz the harmonic current in neutral line I_h will be =

$$I_h = 0,038 \times \frac{U(V)}{X (ohms)} \quad (U \text{ LINE TO LINE VOLTAGE})$$

To this current is adding the zero sequence current I_o due to load unbalance (LN loads):

$$I_{neutral} (\text{Amperes R.M.S.}) = \sqrt{(I_o)^2 + (I_h)^2}$$

14 . MEASUREMENT OF VOLTAGES AND CURRENTS OUT OF STANDARD RANGES OF MODULE R 725 A

Adapting transformers shall be used, rated as follows.

14.1. Voltage transformers (V.T.)

Thermal rating 50 VA - 50/60 Hz.
Primary voltage : the voltage available from measurement voltage transformer (HV) or low voltages differing from 200 - 250 V or 380 - 480 V (i.e. 100 - 110 - 120 - 500 - 600V)
Secondary voltage : 220 or 400 V.

Module R 725A

Module R 725A

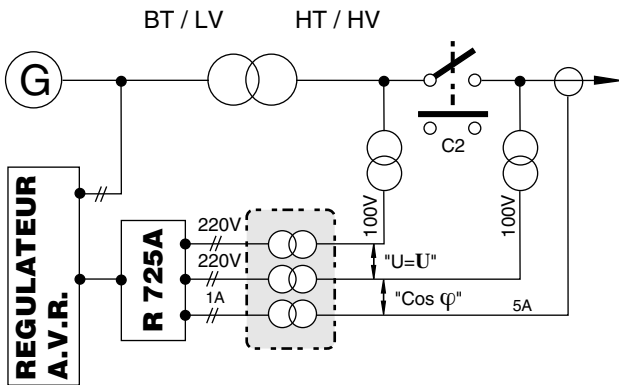
14.2. Transformateur de courant : (T.I.)

3 VA - classe 1
 Courant primaire : 5A
 Courant secondaire : 1A

14.3. Références des transformateurs

TP : Tensions primaire 100 - 120 V :
 500 - 600 V :
 (Tension secondaire 220 V)

T.I. : Transformateur de courant :



MONTAGE BLOC - 2F + 3F
 INTEGRAL STEP-UP TRANSFORMER - ALL FUNCTIONS

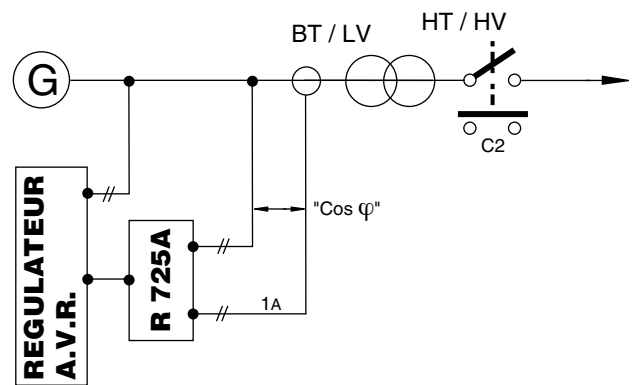
14.2. Current transformer : (C.T.)

3 VA - classe 1
 Primary current: 5A
 Secondary current : 1A

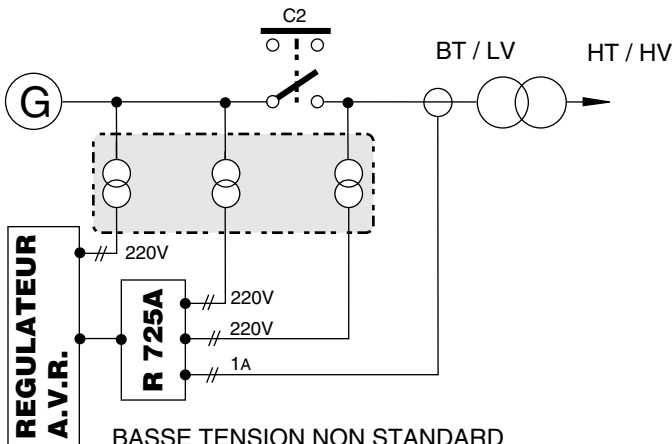
14.3. References of available transformers

VT : primary voltage 100 - 120 V :
 500 - 600 V :
 (Secondary voltage 220 V)

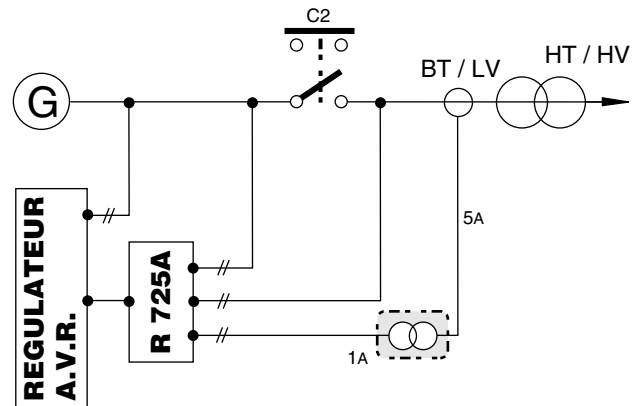
C.T. : Current transformer :



MONTAGE BLOC - Régulation de Cos φ seulement
 INTEGRAL STEP-UP TRANSFORMER -
 PF REGULATION ONLY



BASSE TENSION NON STANDARD
 OUT OF STANDARD LOW VOLTAGES



B.T. STANDARD - T.I. 5A
 STANDARD LV - CT SECONDARY 5A

15 . ACCESSOIRES

Qté

- . potentiomètres extérieurs -
 470 Ω / 1kΩ / 2,2kΩ ; 3 W1 ou 2
- . TI 5 VA/secondaire 1 A
 primaire = suivant machine1 ou ...

16 . ASSISTANCE TECHNIQUE/PIECES DE RECHANGE

S'adresser à : MOTEURS LEROY SOMER
 Usine de Sillac
 16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE
 Tel : (33) 45.64.43.69
 Telex : 790 044 - Fax : 45.64.43.24 -

15 . OPTIONAL ITEMS

Qty

- . remote potentiometers
 470 Ω / 1kΩ / 2,2kΩ ; 3 W 1 or 2
- . current transformer 5 VA/ secondary 1A
 Primary : according rating.....1 or ...

16 . TECHNICAL ASSISTANCE SPARE PARTS

Address enquiries and orders to :
 MOTEURS LEROY SOMER
 Usine de Sillac
 16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE
 Tel : (33) 45.64.43.69
 Telex : 790 044 - Fax : 45.64.43.24 -

Module R 725A

Module R 725A

17 . SCHEMA DE PRINCIPE

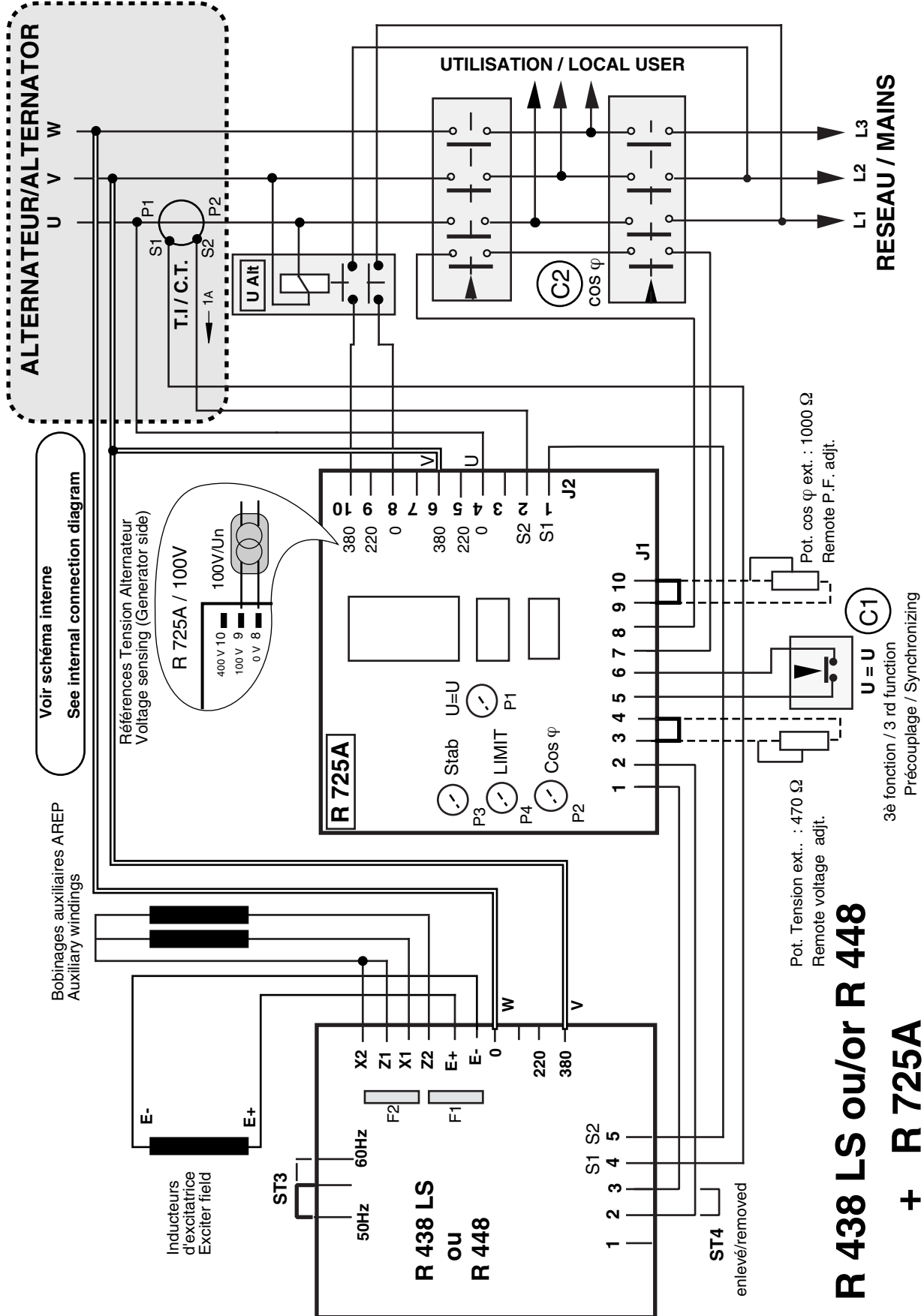
(Sens de rotation horaire)

17.1 . Régulateur : R 438 LS ou R 448 + R 725A

17 . PRINCIPLE CONNECTION DIAGRAMS

(Direction of rotation : clockwise)

17.1 . A.V.R. R 438 LS or R 448 + R 725A

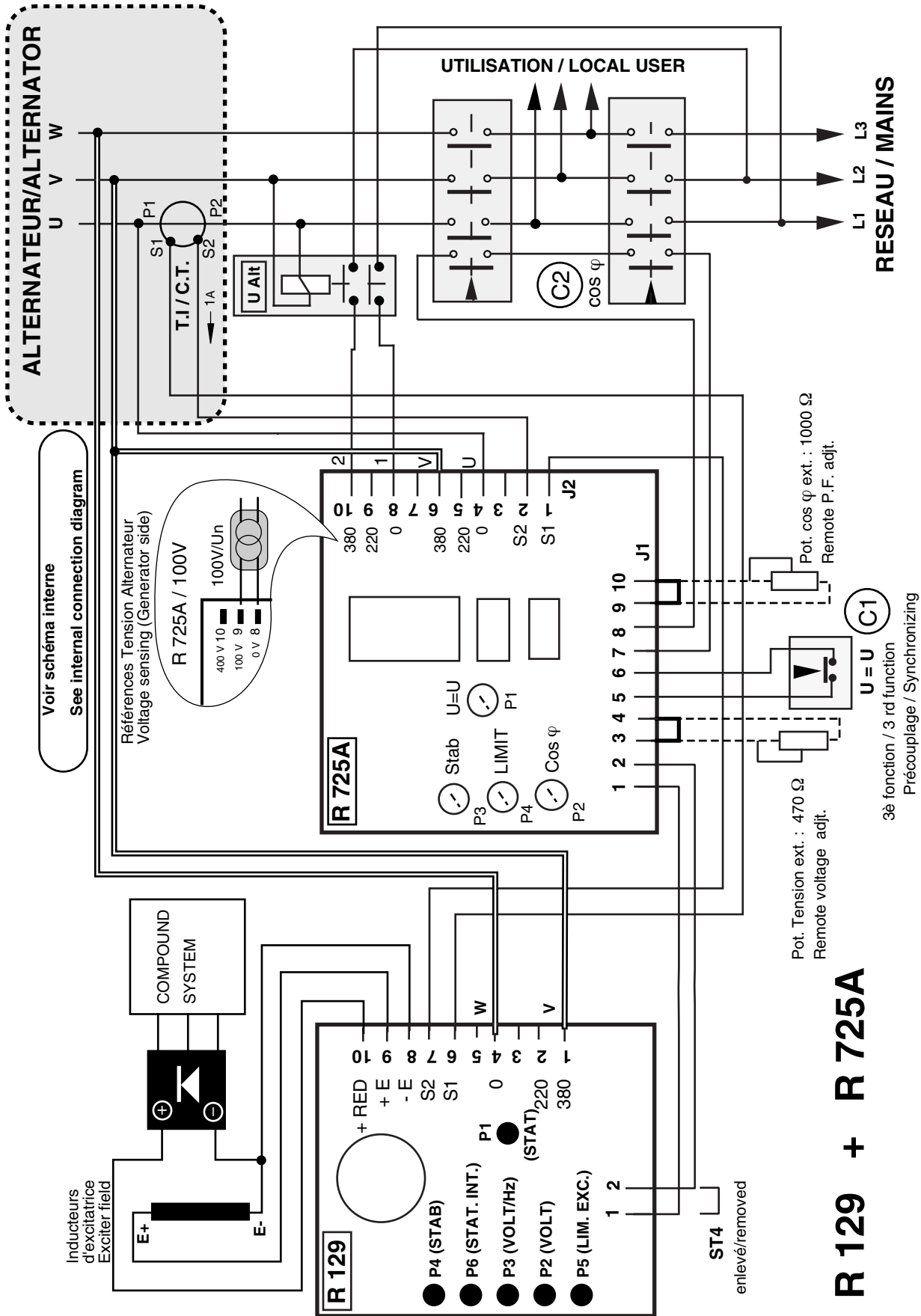


Pour sens de rotation standard ; sens horaire vu coté B.A.
For standard direction of rotation; clockwise seen from Drive End

**R 438 LS ou/ or R 448
+ R 725A**

17 . 2 -Règulateur R 129 + R 725A

17 . 2 - A.V.R. R 129 + R 725A



R 129 + R 725A

Pour sens de rotation standard ; sens horaire vu coté B.A.
For standard direction of rotation; clockwise seen from Drive End

18 . SCHEMA DE PRINCIPE

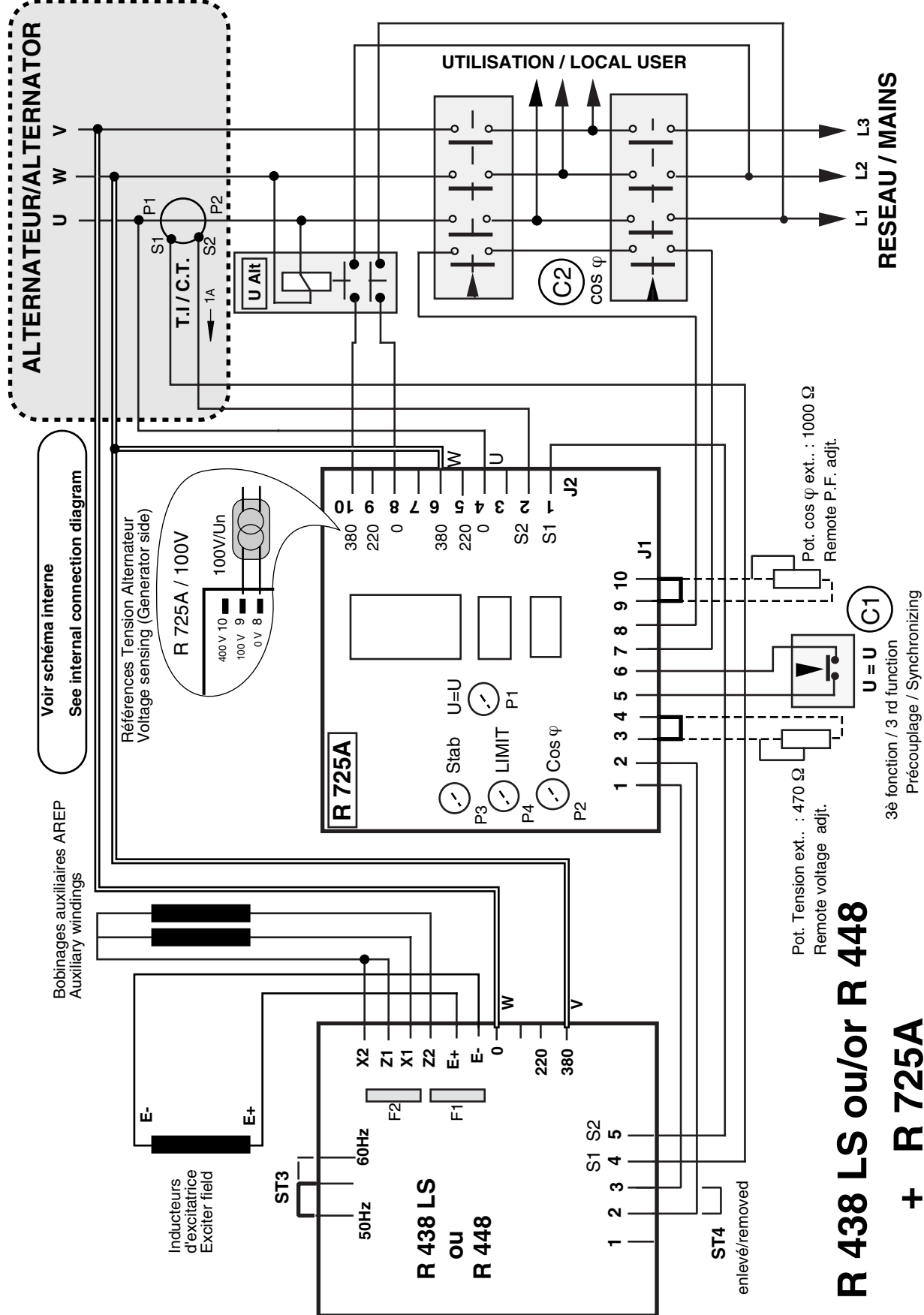
(Sens de rotation antihoraire)

18 . 1 . Régulateur : R 438 LS ou R 448 + R 725A

18 . PRINCIPLE CONNECTION DIAGRAMS

(Anticlockwise direction of rotation)

18 . 1 . A.V.R. R 438 LS or R 448 + R 725A

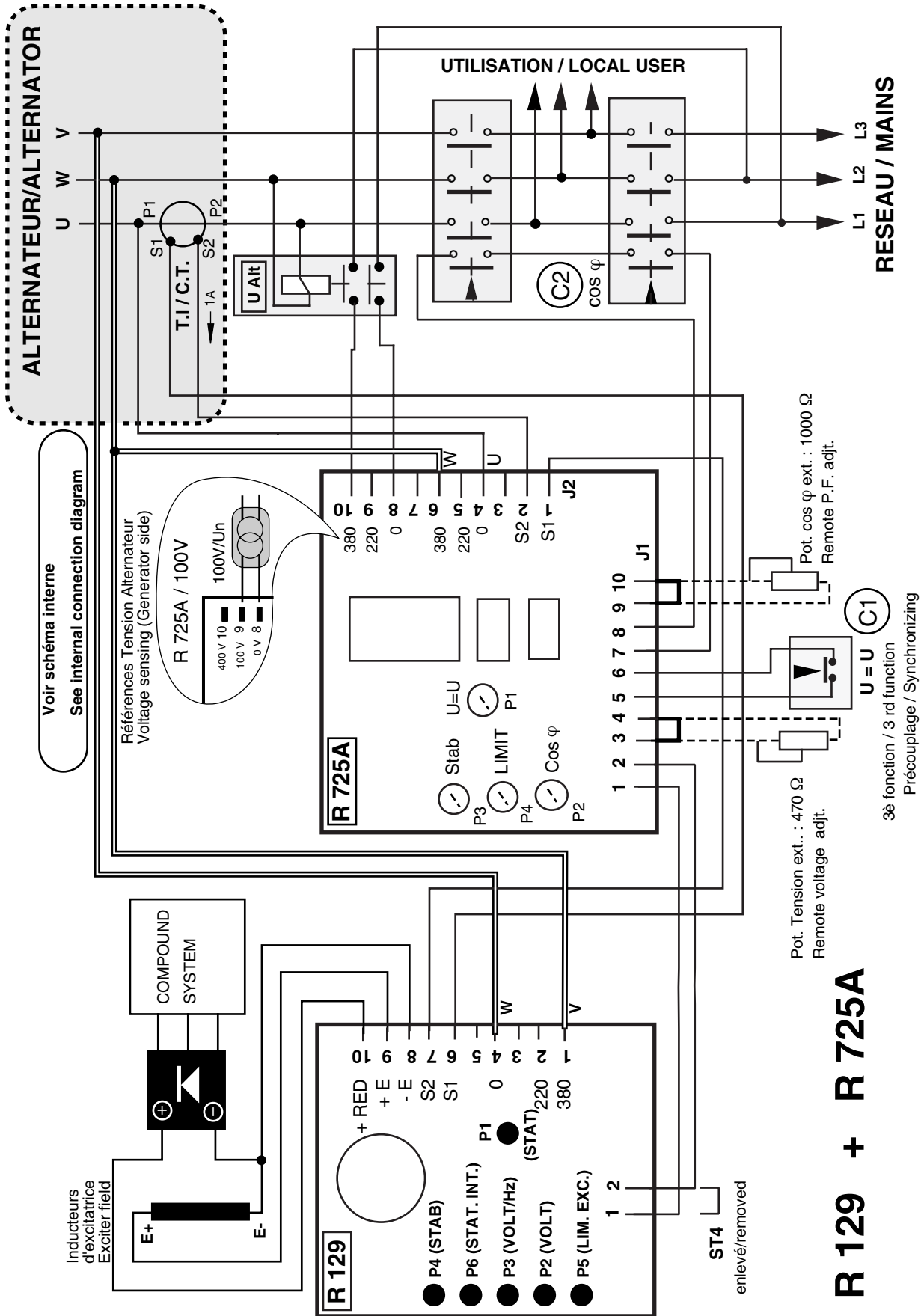


Modification des branchements pour sens de rotation antihoraire
Modification of connections for anticlockwise direction of rotation

R 438 LS ou/or R 448 + R 725A

18 . 2 -Règulateur R 129 + R 725A

18 . 2 - A.V.R. R 129 + R 725A



Modification des branchements pour sens de rotation antihoraire
Modification of connections for anticlockwise direction of rotation

R 129 + R 725A



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com